

المجلد 25 - العددان 10/9
سبتمبر / أكتوبر 2009

SCIENTIFIC
AMERICAN

September / October 2009



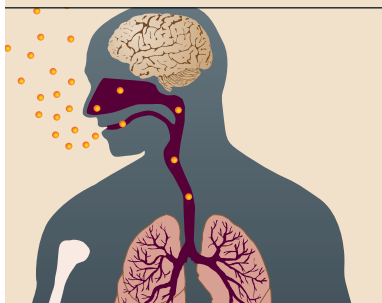
كيف تُسرق الأسرار
من دون شبكة حاسوبية



جزء حياة جديد



هل هـ نهاية الكوسمولوجيا
(علم الكون) كما نعرفها؟



وسائل جديدة لمكافحة
التدخين (السل)



علم الفقاعات المالية وانفجاراتها



زويد الإنسالات (الروبوتات) النانوية بالطاقة

مجلة
العلوم

الجمعية الكويتية للعلوم والتكنولوجيا
تحت إشراف وزارة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

ألوان التباينات في عوالم أخرى

العددان 258/257 - المسموع: 1.500 دينار كويتي

الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان
رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد
نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي
عضو الهيئة - رئيس التحرير

مراسلات التحرير توجه إلى : رئيس تحرير مجلة العلوم

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

شارع أحمد الجابر، الشرق - الكويت

ص.ب : 20856 الصفاة، الكويت 13069

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw - موقع الويب: www.kfas.org

هاتف : 22428186 (+965) - فاكس : 22403895 (+965)

الإعلانات في الوطن العربي يتفق عليها مع قسم الإعلانات بالمجلة.

Advertising correspondence from outside the Arab World should be addressed to

SCIENTIFIC AMERICAN 415, Madison Avenue, New York, NY 10017 - 1111

Or to MAJALLAT AL-OLOOM, P.O. Box 20856 Safat, Kuwait 13069 - Fax. (+965) 22403895

شارك في هذا العدد

خضر الأحمد

سعيد الأسعد

عمر البزري

عبدالحافظ حلمي

ابتسام حمد

عدنان الحموي

جان خوري

زياد درويش

عبدالقادر رحمو

نزار الريس

محمد السقا

رياض السيد

وليد الشارود

ريمون شكوري

فيصل العباس

فؤاد العجل

كرم عوده

أيمن المريري

حاتم النجدي

سعر العدد

Britain	£	4	الكويت	1.500 دينار	السودان *	جنيه	1.800 دينار	الأردن	1.800 دينار
Cyprus	Cl	2.5	لبنان *	ليرة	سوريا	100 ليرة	الإمارات	20 درهم	20 درهم
France	€	6	ليبيا *	دينار	الصومال *	شلن	البحرين	1.800 دينار	1.800 دينار
Greece	€	6	مصر	7 جنيه	العراق	-	تونس	2.5 دينار	2.5 دينار
Italy	€	6	المغرب	30 درهم	عُمان	2 ريال	الجزائر *	دينار	دينار
U.S.A.	\$	6	موريتانيا *	أوقية	فلسطين	1.25 \$	جيبوتي *	فرن	فرن
Germany	€	6	اليمن	250 ريال	قطر	20 ريال	السعودية	20 ريال	20 ريال

[* ما يعادل بالعملة المحلية دولارا أمريكيا ونصف الدولار (USA \$ 1.5)]

الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

بالدولار الأمريكي	بالدينار الكويتي	
45	12	* للطلبة وللمعلمين في سل
		التدريس و/أو البحث العلمي
56	16	* للأفراد
112	32	* للمؤسسات

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشي - مسحوب على أحد البنوك في دولة الكويت.

مراكز توزيع مجلة العلوم في الإقطار العربية:

• الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع - أبوظبي/ دار الحكمة - دبي • البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع - المنامة • تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس • السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام • سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق • عُمان: محلات الثلاث نجوم - مسقط • فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع - القدس • قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع - الدوحة • الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات - الكويت • لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات - بيروت • مصر: الأهرام للتوزيع - القاهرة • المغرب: الشركة الشريفة للتوزيع والصحافة - الدار البيضاء • اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في العلوم بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986

والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مُدعم بالعربية، يرجى اتباع الخطوات التالية:

1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel

2- اختر Regional and Language Options

3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK

بزيارة الموقع www.kfas.org يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير

ل العلوم باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ويسمح باستعمال ما يرد في مجلة العلوم شريطة الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

المقالات

4



فضاء

هل هـ نهاية الكُسمولوجيا

(علم الكون) كما نعرفها؟

<M.L. كراوس> - <J.R. شيرز>

خضر الأحمد - عدنان الحموي

هل سيدخل الانفجار الأعظم مجاهل النسيان؟
يعمل التمدد الكوني المتسارع على إزالة كل أثر لأصل الكون.

12



علم الفضاء

لون النباتات في عوالم أخرى

<Y.N. كيانك>

ابتسام حمد - عبدالحافظ حلمي

إن النباتات خضراء على كوكب الأرض بفضل الكلوروفيل المتوافر جيداً لامتصاص معظم الطاقة الصادرة مع الضوء الأصفر لشمسنا. فالنباتات التي تنمو في عوالم حول النجوم الأكثر برودة أو سطوعاً أو أعلى حرارة، تحتاج إلى أن تعوّل على أصباغ حمراء أو زرقاء أو حتى سوداء كي تعيش. ويقدم هذا الاستبصار للفلكيين دالات جديدة عما يجب عليهم البحث عنه في أبحاثهم التي تخص الحياة خارج الكرة الأرضية.

20



ابتكارات

تعظيم المذاق

<M. وينر>

نزار الرئيس
&
فؤاد العجل -
التحرير

يمكن للمركبات التي تُعظّم مذاقات الأطعمة الحلوة والمالحة
أن تقاوم السمّة ومرض القلب.

24



اقتصاديات

عالم الفقاعات المالية وانفجاراتها

<G. ستيكس>

محمد السقا - عدنان الحموي

تفترض نظرية الاقتصاد أن الناس مستثمرون عقلانيون - وهذه الفرضية الأساسية هي الآن قيد المراجعة في ظل أسوأ الأزمات الاقتصادية منذ الكساد (الركود) الاقتصادي الكبير الذي حدث في عام 1928.

32



طب

وسائل جديدة لمكافحة التدّرن (السل)

<E.C. باري III> - <S.M. تشيونك>

أيمن المريري - زياد درويش

يتسع نطاق جائحة التدّرن في مناطق عديدة، وتظهر ذرار مقاومة لجميع الأدوية الموجودة حالياً. يطبق علماء البيولوجيا مجموعة من الاستراتيجيات الحديثة لتطوير أدوية قادرة على مواجهة هذه المشكلة.

4



SPACE

The End of Cosmology?

Lawrence M. Krauss - Robert J. Scherrer

Will the big bang be forgotten? The accelerating cosmic expansion is wiping away every trace of the universe's origin.

12



SPACE SCIENCE

The Color of Plants on Other Worlds

Nancy Y. Kiang

If it isn't easy being green on Earth, where chlorophyll is well tuned to absorb most of the energy in our sun's yellow light, imagine the difficulties elsewhere in the galaxy. Plants growing on worlds around cooler, brighter or more tempestuous stars would need to rely on red, blue or even black pigments to survive. That insight offers astronomers new clues about what to look for in their search for extraterrestrial life.

20



INNOVATIONS

Magnifying Taste

Melinda Wenner

Compounds that magnify the sweet and salty flavors of foods could combat obesity and heart disease.

24



ECONOMICS

The Science of Bubbles and Busts

Gary Stix

Economic theory posits that people are rational investors—a basic assumption that is now being revisited in light of the worst economic crisis since the Great Depression.

32



MEDICINE

New Tactics against Tuberculosis

Clifton E. Barry III - Maija S. Cheung

The TB pandemic is growing, and strains resistant to all existing drugs are emerging. To fight back, biologists are applying a host of cutting-edge drug development strategies to the problem.

40



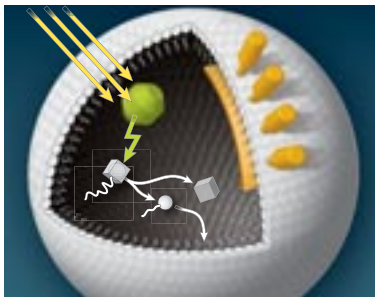
DATA FUSION

Information of the World, Unite!

Simson L. Garfinkel

Mashing everyone's personal data into one all-encompassing digital dossier is the stuff of Orwellian nightmares. It is not as easy as most people might assume, however.

46

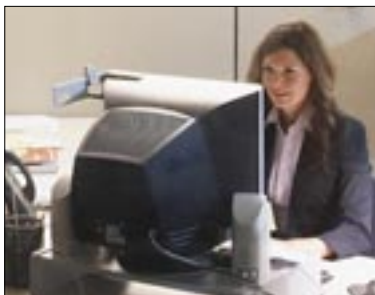


BIOTECHNOLOGY

A New Molecule of Life?*Peter E. Nielsen*

Peptide nucleic acid, a synthetic hybrid of protein and DNA, could form the basis of a new class of drugs—and of artificial life unlike anything found in nature.

54



SECURITY

How to Steal Secrets without a Network*W. Wayt Gibbs*

Even the best network defenses cannot protect against a new paradox of data security: the very act of looking at secret information may give it away to the world.

60



NANOTECHNOLOGY

Powering Nanorobots*Thomas E. Mallouk - Ayusman Sen*

Catalytic engines enable tiny swimmers to harness fuel from their environment and overcome the weird physics of the microscopic world.

66



SUSTAINABILITY

Phosphorus: A Looming Crisis*David A. Vaccari*

This underappreciated element could become one of the key sustainability issues of our time. Even as excesses of phosphorus in agricultural runoff cause dangerous algal blooms, global reserves of it are depleting rapidly.

73 **News Scan**

- Higher Power
- Sight for Sore Eyes
- Chemo Control

Majallat AlOloom
ADVISORY BOARD

Ali A. Al-Shamlan
(Chairman)

Abdullah S. Al-Fuhaid
(Deputy)

العلوم

Adnan Hamoui
(Editor-In-Chief)

SCIENTIFIC AMERICAN®

Established 1845

EDITOR IN CHIEF: John Rennie
EXECUTIVE EDITOR: Mariette DiChristina
MANAGING EDITOR: Ricki L. Rusting
NEWS EDITOR: Philip M. Yam
SPECIAL PROJECTS EDITOR: Gary Stix
SENIOR EDITOR: Michelle Press
EDITORS: Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares
CONTRIBUTING EDITORS: W. Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Michael Shermer, Sarah Simpson

EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE: Kate Wong
ASSOCIATE EDITOR, ONLINE: David Biello
NEWS REPORTER, ONLINE: JR Minkel

ART DIRECTOR: Edward Bell
SENIOR ASSOCIATE ART DIRECTOR: Jana Brenning
ASSOCIATE ART DIRECTOR: Mark Clemens
ASSISTANT ART DIRECTOR: Johnny Johnson
PHOTOGRAPHY EDITOR: Emily Harrison
PRODUCTION EDITOR: Richard Hunt

COPY DIRECTOR: Maria-Christina Keller
COPY CHIEF: Molly K. Frances
COPY AND RESEARCH: Daniel C. Schlenoff, Michael Battaglia, Smitha Alampur, Michelle Wright, John Matson

EDITORIAL ADMINISTRATOR: Jacob Lasky
SENIOR SECRETARY: Maya Harty

ASSOCIATE PUBLISHER, PRODUCTION: William Sherman
MANUFACTURING MANAGER: Janet Cermak
ADVERTISING PRODUCTION MANAGER: Carl Cherebin
PREPRESS AND QUALITY MANAGER: Silvia De Santis
PRODUCTION MANAGER: Christina Hippeli
CUSTOM PUBLISHING MANAGER: Madelyn Keyes-Milch

ASSOCIATE PUBLISHER, CIRCULATION: Simon Aronin
CIRCULATION DIRECTOR: Christian Dorbandt
RENEWALS MANAGER: Karen Singer
FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER: Rosa Davis

VICE PRESIDENT AND PUBLISHER: Bruce Brandfon
WESTERN SALES MANAGER: Debra Silver
SALES DEVELOPMENT MANAGER: David Tirpack
SALES REPRESENTATIVES: Jeffrey Crennan, Stephen Dudley, Stan Schmidt

ASSOCIATE PUBLISHER, STRATEGIC PLANNING: Laura Salant
PROMOTION MANAGER: Diane Schube
RESEARCH MANAGER: Aida Dadurian
PROMOTION DESIGN MANAGER: Nancy Mongelli
GENERAL MANAGER: Michael Florek
BUSINESS MANAGER: Marie Maher
MANAGER, ADVERTISING ACCOUNTING AND COORDINATION: Constance Holmes

DIRECTOR, SPECIAL PROJECTS: Barth David Schwartz

MANAGING DIRECTOR, ONLINE: Mina C. Lux
OPERATIONS MANAGER, ONLINE: Vincent Ma
SALES REPRESENTATIVE, ONLINE: Gary Bronson

DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS: Diane McGarvey
PERMISSIONS MANAGER: Linda Hertz

CHAIRMAN EMERITUS: John J. Hanley
CHAIRMAN: Brian Napack
PRESIDENT: Steven Yee
MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL: Kevin Hause
VICE PRESIDENT: Frances Newburg